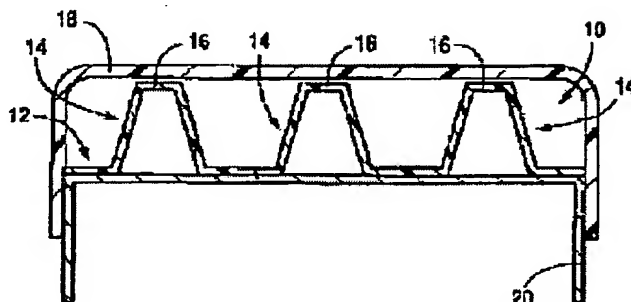


# IMPACT ABSORBING STRUCTURE OF INTERIOR TRIM PART FOR VEHICLE

Patent number: JP11348699  
Publication date: 1999-12-21  
Inventor: CHIKADA AKIHIRO; ENDO JUNICHI  
Applicant: TOYOTA MOTOR CORP;; KOJIMA PRESS KOGYO KK  
Classification:  
- international: B60R21/04; B60R13/02; B62D25/04  
- european:  
Application number: JP19980165003 19980612  
Priority number(s): JP19980165003 19980612

## Abstract of JP11348699

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an impact absorbing structure of an interior trim part for a vehicle, which can effectively exhibit higher impact absorbing performance even in a narrow space where an impact absorbing means is limited in function. **SOLUTION:** An impact absorbing means 10 interposed between a vehicular interior trim part 18 and a car body 20 is formed out of a plurality of cylindrical bodies 14 each of which is in a hollow prism shape, and is gradually widened in the direction normal to the axial line as it goes to its tip end, in such a way that its cross sectional area is gradually changed, and a plurality of the cylindrical bodies 14 are so disposed as to allow each mutual space to be kept on in a state that they are independent while the space between them is kept open in such a way as to be elongated in the input direction of impact.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-348699

(43)公開日 平成11年(1999)12月21日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

F I

B 6 0 R 21/04

B 6 0 R 21/04

B

13/02

13/02

C

B 6 2 D 25/04

B 6 2 D 25/04

B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-165003

(22)出願日 平成10年(1998) 6 月12日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71)出願人 000185617

小島プレス工業株式会社

愛知県豊田市下市場町3丁目30番地

(72)発明者 近田 明宏

愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島

プレス工業株式会社内

(72)発明者 遠藤 淳一

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動

車株式会社内

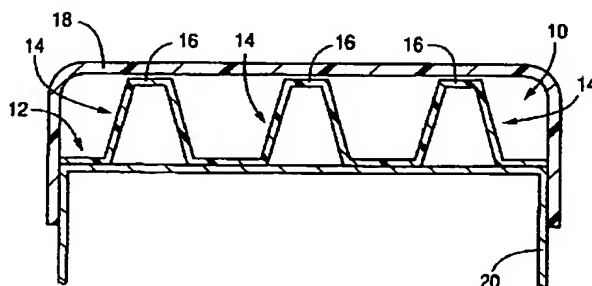
(74)代理人 弁理士 中島 三千雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 車両用内装部品の衝撃吸収構造

(57)【要約】

【課題】 車体との間に配設される衝撃吸収手段の有効ストローク指数と衝撃入力 of 初期段階における衝撃エネルギーの吸収量とが共に有利に大きく為され得て、かかる衝撃吸収手段が限られた狭いスペースに配設された状態下でも、より優れた衝撃吸収性能が有効に発揮され得るようにした車両用内装部品の衝撃吸収構造を提供する。

【解決手段】 車両用内装部品18と車体20との間に配置される衝撃吸収手段10を、中空角筒形状を呈し、先端に向かうに従って、軸直方向に広がる断面積が徐々に変化する複数の筒状体14を有して構成すると共に、それら複数の筒状体14を、前記車両用内装部品18と前記車体20との間において、互いに独立し且つ間隔をあけて衝撃の入力方向に延びる状態で、相互の間隔が保持されるように配置して構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両用内装部品と車体との間に、衝撃吸収手段を配置して、かかる衝撃吸収手段の変形により外部からの衝撃を吸収せしめ得るようにした車両用内装部品の衝撃吸収構造にして、

前記衝撃吸収手段が、中空角筒形状を呈し、先端に向かって、軸直方向に広がる断面積が徐々に変化する複数の筒状体を有して構成されると共に、それら複数の筒状体が、前記車両用内装部品と前記車体との間において、互いに独立し且つ間隔をあけて衝撃の入力方向に延びる状態で、相互の間隔が保持されるように配置されていることを特徴とする車両用内装部品の衝撃吸収構造。

【請求項 2】 前記衝撃吸収手段が、前記複数の筒状体と、該複数の筒状体を、互いに独立し且つ間隔をあけて同一方向に延びるように配置せしめた状態で、基部において、相互の間隔を保持しつつ、一体的に連結する連結体とを有して構成されていることを特徴する請求項 1 に記載の車両用内装部品の衝撃吸収構造。

【請求項 3】 前記筒状体が、その先端に、該先端側の開口部を閉塞する底部が設けられた、有底の中空角筒形状をもって構成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両用内装部品の衝撃吸収構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【技術分野】本発明は、車両用内装部品の衝撃吸収構造に係り、特に、車両用内装部品と車体との間に、衝撃吸収手段を配置して、かかる衝撃吸収手段の変形により、外部からの衝撃を吸収せしめ得るようにした車両用内装部品の衝撃吸収構造に関するものである。

## 【0002】

【背景技術】一般に、自動車等の車両においては、車室内の意匠性の向上等を図るために、車体（ボデー）の車室内側が、各種の車両用内装部品によって覆われている。また、かかる内装部品のうち、例えば、インストルメントパネルやドアトリム、或いはピラーガーニッシュ等、衝突事故発生時等に乗員が接触する恐れが高いものにおいては、車体との間に、衝撃吸収手段として、各種の構成を有する衝撃吸収構造体が配置され、この衝撃吸収構造体が、内装部品への乗員の接触時に生ずる衝撃にて変形せしめられることにより、かかる衝撃のエネルギーを吸収するように構成した衝撃吸収構造が付与されており、以て乗員の安全が可及的に確保され得ようになっているのである。

【0003】ところで、そのような車両用内装部品の衝撃吸収構造によって、乗員の安全をより高いレベルで確保するためには、内装部品と車体との間に配置される衝撃吸収構造体が優れた衝撃吸収性能を有していることが重要となる。

【0004】一方、かかる衝撃吸収構造体の衝撃吸収性能を評価する際には、通常、先ず、公知の方法に従っ

て、衝撃吸収構造体にダミーの人形を衝突させ、その衝突後のダミーの加速度と時間とを測定し、この測定された加速度と時間とを、衝撃吸収構造体に負荷される荷重値と衝撃吸収構造体の変位量（変形量）とに、それぞれ換算して、該荷重値を縦軸とし、また該変位量を横軸とした、それら荷重値と変位量との相関関係を表す荷重変位曲線（FS 曲線）が求められる。そして、この FS 曲線において、該曲線と横軸とで囲まれた領域の面積の大きさに応じて、衝撃吸収構造体の変形による衝撃エネルギーの吸収量が把握され、この衝撃エネルギーの吸収量の大きさと、最大荷重値の大きさによって、衝撃吸収性能の優劣が決定されるのである。

【0005】つまり、衝撃吸収構造体においては、衝撃が入力せしめられた際に、荷重値が所定の値を超えることなく、大きな変位量が得られるように設計されて、乗員が受ける衝撃の大きさがある程度の範囲内に抑えつつ、より大きな衝撃エネルギーが吸収され得ようになっているものが、衝撃吸収性能において優れたものであるとの評価が得られるのである。

【0006】それ故、車両用内装部品の衝撃吸収構造においては、乗員の安全性の向上を図る上で、衝撃吸収構造体の高さ（厚さ）が高く（厚く）されて、該衝撃吸収構造体の変形時に、より大きな変位量が得られるようになっていることが望ましいのであるが、衝撃吸収構造体が、内装部品と車体との間の比較的狭いスペースに配置されるものであるところから、実際には、衝撃吸収構造体の高さが、その狭い配設スペースによって不可避免的に限定されてしまい、衝撃吸収構造体を所望の高さとすることが難しかった。

【0007】そのため、そのような比較的狭いスペースに配設される衝撃吸収構造体に対しては、 $(h_1 - h_2) / h_1$ （但し、 $h_1$ ：衝撃吸収構造体の変形前の高さ（厚さ）、 $h_2$ ：衝撃吸収構造体の変形後の高さ（厚さ））にて求められ、衝撃吸収構造体の全体量に対する、衝撃による変形量（変位量）の割合を示す、所謂有効ストローク指数が大きくされていることが、要求されるのである。

【0008】そこで、特開平 9-150692 号公報には、上述の如き要求を満足せしめるべく改良された、車両用内装部品と車体との間に配置される衝撃吸収構造体が提案されている。

【0009】すなわち、かかる公報に開示された衝撃吸収構造体は、円錐台形状を呈する筒状体の多数が、一定の間隔をおいて、同一方向に延びるように配置せしめられた状態で、互いに継ぎ合わされて成っており、また、内装部品と車体との間に、それら多数の筒状体が衝撃の入力方向に沿って延びるように位置せしめられて、配置されるようになっている。そして、そのような衝撃吸収構造体においては、乗員の内装部品への接触時の衝撃により変形せしめられる際に、多数の筒状体のそれぞ

れが、その中心軸を殆ど傾斜させることなく、変形前の外形線からあまりはみ出さないようにして、徐々に変形せしめられ（潰され）て、隣り合う筒状体同士が、互いに接触して干渉し、それぞれの変形を阻害するようなことが有利に回避され得るようになっており、それによって、各筒状体、ひいては衝撃吸収構造体全体の有効ストローク指数が効果的に高められ得るようになっているのである。

【0010】ところが、本発明者等が、かくの如き構造を有する衝撃吸収構造体に対して、ダミーの人形を衝突させる、従来と同様な衝突試験を行ない、その結果を基にF S 曲線を求めたところ、かかるF S 曲線では、衝撃吸収構造体への衝撃入力 of 初期段階における曲線の勾配（立ち上がり角度）が小さく、換言すれば、該初期段階における曲線と横軸とにて囲まれる領域が比較的小さくなってしまふことが判明したのである。そして、それによって、前記公報に開示された衝撃吸収構造体が、衝撃入力 of 初期段階における衝撃エネルギーの吸収量が小さく、そのために、優れた衝撃吸収性能を得るべく、衝撃エネルギーの吸収量の増大を図る上において、不十分なものがあつたことが、明らかとなつたのである。

#### 【0011】

【解決課題】ここにおいて、本発明は、上述せる如き事情を背景にして為されたものであつて、その解決課題とするところは、車体との間に衝撃吸収手段を配設してなる車両用内装部品の衝撃吸収構造体において、該衝撃吸収手段の有効ストローク指数と衝撃入力 of 初期段階における衝撃エネルギーの吸収量とが共に有利に大きく為され得て、かかる衝撃吸収手段が限られた狭いスペースに配設された状態下でも、より優れた衝撃吸収性能が有効に発揮され得るようにした構造を提供することにある。

#### 【0012】

【解決手段】かかる状況下、本発明者等が、上記課題の解決を図るべく、鋭意研究を重ねた結果、複数の筒状体が、互いに間隔をおいて同一方向に延びるように配置せしめられてなる衝撃吸収構造体において、それら複数の筒状体を特別な形状とすることによって、該衝撃吸収構造体への衝撃入力 of 初期段階における、該衝撃吸収構造体固有のF S 曲線の勾配（立ち上がり角度）が大きく為され得ることを、見出したのである。

【0013】そして、本発明は、そのような知見に基づいて完成されたものであつて、その特徴とするところは、車両用内装部品と車体との間に、衝撃吸収手段を配置して、かかる衝撃吸収手段の変形により外部からの衝撃を吸収せしめ得るようにした車両用内装部品の衝撃吸収構造体において、前記衝撃吸収手段が、中空角筒形状を呈し、先端に向かうに従つて、軸直方向に広がる断面積が徐々に変化する複数の筒状体を有して構成されると共に、それら複数の筒状体が、前記車両用内装部品と前記車体との間において、互いに独立し且つ間隔をあけて衝

撃の入力方向に延びる状態で、相互の間隔が保持されるように配置されていることにある。

【0014】すなわち、本発明に従う車両用内装部品の衝撃吸収構造体にあつては、衝撃吸収構造体が、先端に向かうに従つて、軸直方向に広がる断面積が徐々に変化する複数の筒状体を有して構成され、それら複数の筒状体が、車両用内装部品と車体との間において、互いに独立し且つ間隔をあけて衝撃の入力方向に延びる状態で、相互の間隔が保持されるように配置されているところから、乗員の内装部品への接触時の衝撃等により、複数の筒状体のそれぞれが、その中心軸を殆ど傾斜させることなく、変形前の外形線からあまりはみ出さないようにして、徐々に変形せしめられ（潰され）て、隣り合う筒状体同士が、互いに接触して干渉し、それぞれの変形を阻害するようなことが有利に回避され得るのであり、また、それぞれの筒状体において、変形せしめられた部位同士が、各筒状体の高さ方向に重なり合うことも、可及的に抑制乃至は解消され得るのである。

【0015】それ故、かかる車両用内装部品の衝撃吸収構造体においては、複数の筒状体のそれぞれが、十分に大きな変形量をもって変形せしめられ得ると共に、変形後の高さが有利に小さく為され得るのであり、以て、それら複数の筒状体、換言すれば、衝撃吸収構造体 of 有効ストローク指数が効果的に高められ得るのである。

【0016】そして、特に、本発明に係る衝撃吸収構造体にあつては、衝撃吸収構造体を構成する各筒状体が、中空の角筒形状をもって成っていることから、衝撃吸収構造体への衝撃入力 of 初期段階における、該衝撃吸収構造体固有のF S 曲線の勾配（立ち上がり角度）が大きく為され得るのであり、それによって、かかるF S 曲線における、前記初期段階の該曲線と横軸とにて囲まれる領域の面積が増大され得、以て衝撃入力 of 初期段階における衝撃エネルギーの吸収量が大きらしめられ得るのである。

【0017】従つて、このような本発明に従う車両用内装部品の衝撃吸収構造体においては、車体との間に配設される衝撃吸収構造体 of 有効ストローク指数と衝撃入力 of 初期段階における衝撃エネルギーの吸収量とが、共に有利に増大せしめられ得るのであり、それによって、かかる衝撃吸収構造体が、限られた、狭いスペースに配設された状態下でも、該衝撃吸収構造体において、優れた衝撃吸収性能を有効に発揮され得るのである。そして、その結果として、乗員の保護が極めて有効に図られ得て、乗員の安全が、より高いレベルで効果的に確保され得ることとなるのである。

【0018】なお、本発明に従う車両用内装部品の衝撃吸収構造体 of 有利な態様の一つによれば、前記衝撃吸収手段が、前記複数の筒状体と、該複数の筒状体を、互いに独立し且つ間隔をあけて同一方向に延びるように配置せしめた状態下で、基部において、相互の間隔を保持しつ

つ、一体的に連結する連結体とを有して構成されることとなる。このような構成を採用することによって、衝撃吸収構造体が、複数の筒状体における相互の配置間隔が固定された、該複数の筒状体と連結体との一体品として構成され得、以て、単に、かかる衝撃吸収構造体を、連結体において、車体の車両用内装部品との対向面上に載置されるように位置せしめるだけで、複数の筒状体が、車両用内装部品と車体との間に、互いに独立し且つ間隔をあけて衝撃の入力方向に延び、しかも、相互の間隔が保持される状態で、極めて容易に且つ確実に配置され得るのである。そして、その結果として、乗員の安全性の向上が、より簡単に図られ得ることとなるのである。

【0019】また、かかる本発明の好ましい態様の一つによれば、前記筒状体が、その先端に、該先端側の開口部を閉塞する底部が設けられた、有底の中空角筒形状をもって構成されることとなる。このような構成を採用することによって、乗員の内装部品への接触時に生ずる衝撃に対する応力が、各筒状体の先端に設けられた底部において効果的に分散せしめられ得て、各筒状体の、中心軸を殆ど傾斜させることなく、変形前の外形線からあまりはみ出さないような変形状態が、より良好に得られるのであり、以て各筒状体における有効ストローク指数の増大が、更に確実に図られ得ることとなるのである。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明に係る車両用内装部品の衝撃吸収構造の構成について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

【0021】先ず、図1及び図2には、本発明に従う衝撃吸収構造を備えた車両用内装部品と車体との間に配設される衝撃吸収構造体、特に、自動車のビラーガーニッシュとセンタービラーとの間に配設される衝撃吸収構造体の一例が、概略的に示されている。それらの図からも明らかなように、衝撃吸収構造体10は、連結体12と、複数の筒状体14とを有して、構成されている。

【0022】より具体的には、この衝撃吸収構造体10を構成する連結体12は、全体として、矩形の薄肉平板形状をもって成っている。また、複数（ここでは、15個）の筒状体14は、それぞれ、同一の大きさを有し、連結体12の一方の面上に、縦5列、横3列の配置形態で、互いに所定間隔をおいて、縦横に配置されるようにして、一体的に突出形成されて、構成されている。換言すれば、連結体12の他方の面における、互いに一定の間隔をあけて縦横に位置する複数箇所が、同一の深さをもって凹陷せしめられており、この複数の凹陷部分が、該連結体12の一方の面側において、それぞれ、筒形状をもって同一方向に向かって延び出す筒状体14とされているのである。

【0023】これによって、複数の筒状体14が、互いに間隔をおいて同一方向に延びるように独立して配置さ

れ、且つ相互の間隔が保持された状態下で、基部側において、連結体12により一体的に連結されているのであり、以て衝撃吸収構造体10が、それら複数の筒状体14とそれらを一体的に連結する連結体12とからなる一体品として、構成されているのである。

【0024】そして、このような構造を有する衝撃吸収構造体10にあっては、特に、複数の筒状体14が、それぞれ、四角錐の先端部分のみを除去してなる如き形状を呈している。即ち、各筒状体14が、それぞれ、軸直方向に広がる断面が矩形状とされ、且つ先端に向かうに従って、該断面の面積が徐々に小さくなる、中空の角筒形状を呈する全体形状をもって、構成されているのである。また、ここでは、かくの如き形状を有する筒状体14が、連結体12側たる基部側において、外方に開口せしめられている一方、その先端側に、平らな底部16が一体形成されて、該先端側の開口部が閉塞せしめられている。

【0025】なお、本具体例では、衝撃吸収構造体10が、座屈変形し易いオレフィン系樹脂、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリブテン等の合成樹脂材料を用いた射出成形により、或いはそれらのオレフィン系樹脂からなる押出シートを用いた真空成形等によって、全体が同一厚さとなるように形成されている。また、かかる衝撃吸収構造体10は、各筒状体14の高さがすべて同一の高さとされており、更に、隣り合う筒状体14同士の間隔も、すべて同一の間隔とされている。

【0026】而して、かくの如き構成とされた衝撃吸収構造体10が、例えば、図3に示されるようにして、車両用内装部品たるビラーガーニッシュ18と車体のセンタービラー20との間に配置されることとなる。

【0027】すなわち、衝撃吸収構造体10が、連結体12において、センタービラー20のビラーガーニッシュ18との対向面上に載置され、且つ各筒状体14における底部16の外面を、ビラーガーニッシュ18のセンタービラー20との対向面に対向せしめた状態で、配置される。そして、図3には明示されていないものの、そのような配置状態下で、連結体12が、センタービラー20に対してビス止め等により固定される。これによって、衝撃吸収構造体10が、ビラーガーニッシュ18とセンタービラー20との間の空間内に、複数の筒状体14の軸方向と衝撃の入力方向とが同一となるようにして、位置固定に取り付けられ、以て、複数の筒状体14が、該空間内において、互いに独立し且つ所定の間隔をあけて、衝撃の入力方向に延びる状態で、相互の間隔が保持されるように配置されるのである。なお、ビラーガーニッシュ18は、従来と同様に、センタービラー20に対して、係合爪等による係合やビス止め等により固定されることとなる。

【0028】かくして、本具体例にあっては、図4に示される如く、衝撃吸収構造体10が、ビラーガーニッ

ユ18とセンターピラー20との間の空間内に配設された状態で、衝突事故の発生等により、乗員がピラーガーニッシュ18に接触し、該ピラーガーニッシュ18が変形せしめられて、衝撃吸収構造体10における複数の筒状体14の各底部16に対して、連結体12側に向かって、各筒状体14の軸方向と同一方向（図4において、矢印：Aにて示される方向）に衝撃が加えられた際に、それら複数の筒状体14のそれぞれが、その中心軸22を殆ど傾斜させることなく、変形前の外形線（図4中、仮想線にて示す）からあまりはみ出さない状態で、該中心軸22に沿って略真直ぐに圧縮変形せしめられるようになっているのである。そして、それによって、各筒状体14の変形時に、隣り合う筒状体14同士が、互いに接触して干渉し、それぞれの変形を阻害するようなことや、それぞれの筒状体14において、変形せしめられた部位同士が、各筒状体14の高さ方向に重なり合ってしまうことが、可及的に抑制乃至は解消せしめられるようになっているのである。

【0029】このように、本具体例においては、乗員の接触等により、ピラーガーニッシュ18を介して、衝撃吸収構造体10の各筒状体14の底部16に加わる衝撃によって、それら各筒状体14が圧縮変形せしめられる際に、隣り合う筒状体14同士が互いに干渉して、それぞれの変形を阻害したり、各筒状体14において、変形せしめられた部位同士が各筒状体14の厚さ方向に重なり合ったりするようなことが有利に回避され得るようになっているところから、各筒状体14が、十分に大きな変形量をもって変形せしめられ得ると共に、変形後の高さが有利に小さく為され得るのであり、以て、各筒状体14、つまり衝撃吸収構造体10全体の有効ストローク指数が効果的に高められ得るのである。

【0030】しかも、本具体例にあつては、特に、衝撃吸収構造体10の各筒状体14が、中空の角筒形状をもって構成されていることから、衝撃入力 of 初期段階において、小さな変形量で、衝撃荷重値が比較的急激に増大せしめられることとなるのであり、それによって、該衝撃吸収構造体10固有のFS曲線の立ち上がり角度が大きく為され得て、かかるFS曲線における、衝撃入力 of 初期段階での該曲線と横軸とにて囲まれる領域の面積が増大され得、以て衝撃入力 of 初期段階における衝撃エネルギーの吸収量の増大が効果的に図られ得るのである。

【0031】従つて、本具体例においては、衝撃吸収構造体10の有効ストローク指数と、衝撃入力 of 初期段階における衝撃エネルギーの吸収量とが、共に効果的に増大せしめられ得るのであり、それによって、該衝撃吸収構造体10が、ピラーガーニッシュ18とセンターピラー20との間の狭いスペースに配設された状態下でも、かかる衝撃吸収構造体10において、優れた衝撃吸収性能が安定的に発揮され得るのである。そして、その結果、乗員の保護が極めて有効に図られ得て、乗員の安全

が、より高いレベルで効果的に確保され得ることとなるのである。

【0032】また、かかる本具体例にあつては、衝撃吸収構造体10における各筒状体14の先端に底部16が設けられて、それら各筒状体14が、先端に向かうに従つて、軸直方向に広がる矩形形状の断面の面積が次第に小さくなる、有底の中空角筒形状をもって構成されているところから、乗員のピラーガーニッシュ18への接触により加えられる衝撃に対する応力が、各筒状体14の底部16にて効果的に分散せしめられ得、それによって、各筒状体14の、より安定した変形状態が得られるのであり、その結果として、各筒状体14、ひいては衝撃吸収構造体10の有効ストローク指数が、より確実に増大せしめられ得るのである。

【0033】さらに、本具体例においては、複数の筒状体14が、互いに間隔をおいて同一方向に延びるように独立して配置され、且つ相互の間隔が保持された状態下で、基部側において、連結体12により一体的に連結されて、衝撃吸収構造体10が、それら複数の筒状体14とそれらを一体的に連結する連結体12とからなる一体品として、構成されているところから、単に、衝撃吸収構造体10を、連結体12において、センターピラー20のピラーガーニッシュ18との対向面上に載置されるように位置せしめるだけで、複数の筒状体14が、センターピラー20とピラーガーニッシュ18との間に、互いに独立し且つ間隔をあけて衝撃の入力方向に延び、しかも、相互の間隔が保持される状態で、極めて容易に且つ確実に配置され得るのであり、それによって、乗員の安全性の向上が、より簡単に図られ得ることとなるのである。

【0034】なお、ここにおいて、本発明者等は、本具体例に示される如き構造を有する衝撃吸収構造体10が、衝撃入力 of 初期段階における衝撃エネルギーの吸収量の増大を有利に図り得るものであることを確認するために、以下に示す如き試験を行なった。

【0035】すなわち、先ず、軸直方向に広がる断面が正方形形状とされ、且つ先端に向かうに従つて該断面の面積が徐々に小さくなる、先端開口部に底部が形成された、有底の角筒形状を呈する矩形筒状体と、軸直方向に広がる断面が正三角形形状とされ、且つ先端に向かうに従つて該断面の面積が徐々に小さくなる、先端開口部に底部が形成された、有底の角筒形状を呈する三角形筒状体と、先端に向かうに従つて次第に小径となる、先端開口部に底部が形成された円錐台形状を呈するテーパ筒状体とを、それぞれ、ポリプロピレンにて成形した。なお、それら3種類の筒状体のうち、矩形筒状体は、先端部の端面の外形形状が15mmの長さの対角線を有する正方形形状となる一方、基部の端面の外形形状が30mmの長さの対角線を有する正方形形状となるように成形し、また、三角形筒状体は、先端部の端面の外形形状が

15mmの高さを有する正三角形形状となる一方、基部の端面の外形形状が30mmの高さを有する正三角形形状となるように成形した。更に、テーパ筒状体は、先端側の外径が15mmとなる一方、基部側の外径が30mmとなるように成形した。また、それら3種類の筒状体の厚さは、すべて2mmとし、更にそれらの高さは、すべて15mmとした。

【0036】次に、そのような構成とされた3種類の筒状体を用い、それらに対して、公知の手法に従ってダミーの人形を衝突させる衝突試験を行なった。そして、その試験結果を基に、各筒状体への衝突後のダミーの加速度と時間との関係を求め、また、それらの関係を示す曲線をCAE（コンピュータ支援技術）によりシミュレートして、各筒状体に対して衝撃が加えられた際の、それぞれの筒状体における減速度：Gと時間：Tとの相関関係を表す、所謂GT曲線を得た。かくして得られた各筒状体のGT曲線を、図5にそれぞれ示した。なお、このGT曲線は、一般的なFS曲線と同様に、該曲線と横軸とにて囲まれた面積によって、衝撃エネルギーの吸収量が把握されものである。

【0037】かかる図5からも明らかなように、角筒形状を呈する矩形筒状体と三角形筒状体のそれぞれのGT曲線と、円錐台形状を呈するテーパ筒状体のGT曲線とを比較すると、前者のGT曲線の方が、後者のGT曲線よりも、衝撃入力 of 初期段階における曲線の勾配が明らかに大きくなっており、それによって、該初期段階での、各曲線と横軸とで囲まれた領域の面積も、角筒形状を呈する矩形筒状体と三角形筒状体の方が大きくなっている。このことから、複数の筒状体が角筒形状を呈する矩形筒状体や三角形筒状体にて構成された衝撃吸収構造体の方が、複数の筒状体が円錐台形状を呈するテーパ筒状体にて構成された衝撃吸収構造体よりも、衝撃入力 of 初期段階における衝撃エネルギーの吸収量が大きいものであることが明確に認識され得るのである。

【0038】以上、本発明の具体的な構成について詳述してきたが、これはあくまでも例示に過ぎないのであって、本発明は、上記の記載によって、何等制約をも受けるものではない。

【0039】例えば、前記具体例では、衝撃吸収構造体10が、オレフィン系樹脂材料にて構成されていたが、この衝撃吸収構造体10を与える材料は、何等これに限定されるものではなく、衝撃吸収構造体の構成材料として従来から用いられるオレフィン系以外の樹脂材料等の中から、適宜に選択されて、使用され得るのである。また、筒状体14と連結体12とを、必ずしも、同一の材料にて構成する必要はない。

【0040】また、前記具体例では、衝撃吸収構造体10が、複数の筒状体14と、それらを一体的に連結する連結体12とから構成されていたが、衝撃吸収構造体10を複数の筒状体14のみにて構成しても良い。なお、

その場合にあっては、複数の筒状体14が、例えば、車体の車両用内装部品との対向面上や、車体と車両用内装部品との間に配置される適当な補強部材等の車両用内装部品との対向面上等に、互いに独立し且つ間隔をあけて衝撃の入力方向に延びる状態で、相互の間隔が保持されるように配置されつつ、取り付けられることとなる。

【0041】さらに、衝撃吸収構造体10を、複数の筒状体14と連結体12とからなる一体品として構成する場合においても、その成形方法は、何等限定されるものではなく、かかる衝撃吸収構造体10の成形方法として、射出成形や真空成形等により、複数の筒状体14と連結体12とを同時に一体成形する、前記具体例に示される如き方法の他、複数の筒状体14と連結体12とをそれぞれ別個に成形し、その後、それらを接着等により一体化させる方法も、勿論、有利に採用され得るのである。

【0042】更にまた、前記具体例では、各筒状体14と連結体12のそれぞれの厚さが同一の厚さとされていたが、それらを部分的に異なる厚さとしても良い。そして、それら各筒状体14と連結体12の厚さは、良好な衝撃吸収性能を得る上において、0.5mm以上とされていることが望ましいものの、その具体的な寸法は、各筒状体14と連結体12のそれぞれの材質や形状、更には衝撃吸収構造体10に要求される衝撃吸収特性等に応じて、適宜に決定され得るのである。

【0043】また、前記具体例では、連結体12が一枚の平板形状を有し、この連結体12の一方の面上に、複数の筒状体14が互いに間隔をおいて一体的に形成されることによって、それら複数の筒状体14が、連結体12にて一体的に連結されるようになっていたが、この連結体12は、互いに間隔をおいて、独立して配置された複数の筒状体14を、相互の間隔を保持しつつ、一体的に連結するものであれば、その形状や複数の筒状体14の連結構造が、何等限定されるものではない。それ故、例えば、図6に示されるように、連結体12を細いリブ形状をもって構成し、かかるリブ状の連結体12の複数のものにて、複数の筒状体14を一体的に連結するようにしても良いのである。

【0044】さらに、前記具体例では、合計15個の筒状体14が、連結体12の一方の面上に、縦5列で横3列の配置形態をもって、縦横に配置されていたが、この筒状体14の配置個数や配置形態は、何等これに限定されるものではなく、衝撃吸収構造体10の配設スペースの大きさや形状等によって、適宜に変更され得るのである。

【0045】また、各筒状体14の高さや配置間隔も、前記具体例に示されるものに、決して限定されるものではなく、衝撃吸収構造体10の配設スペースの大きさや形状等によって、それらの具体的な寸法が、適宜に決定され得るのであり、また、その際、必ずしも、複数の筒

状体 1 4 の高さや配置間隔を全て同一の寸法とする必要もないのである。

【0046】さらに、各筒状体 1 4 の筒壁面の中心軸 2 2 に対する傾斜角度（図 2 において、 $\theta$  にて示される角度）も、特に限定されるものではないものの、有効ストローク指数の増大をより確実に図る上で、 $5 \sim 45^\circ$  程度とされていることが望ましい。

【0047】また、前記具体例では、各筒状体 1 4 が、それぞれ、先端に向かうに従って、軸直方向に広がる断面積が徐々に小さくなる、中空の角筒形状を有して、構成されていたが、その反対に、各筒状体 1 4 を、先端に向かうに従って、軸直方向に広がる断面積が徐々に大きくなる、中空の角筒形状を呈するように構成しても良い。

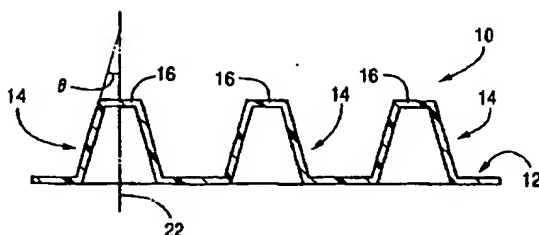
【0048】さらに、そのような各筒状体 1 4 の軸直方向に広がる断面の形状も、多角形状であれば、前記具体例に示されるものに、特に限定されるものではなく、例えば、先端側と基部側の断面形状が、四角形以外の同一の多角形状とされていても良いのであり、また、先端側と基部側の断面形状が、互いに異なる多角形状とされていても良いのである。

【0049】更にまた、前記具体例では、各筒状体 1 4 の先端に、該先端の開口部を閉塞する底部 1 6 が一体的に設けられていたが、この底部 1 6 は、本発明において必須のものではない。

【0050】加えて、前記具体例では、本発明を、センタービラーとの間に衝撃吸収構造体を配設してなる自動車のビラーガーニッシュの衝撃吸収構造に適用したものの具体例を示したが、本発明は、その他、ビラーガーニッシュ以外の自動車の内装部品の衝撃吸収構造や、自動車以外の車両の内装部品の衝撃吸収構造の何れに対しても、有利に適用され得るものであることは、勿論である。

【0051】その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、何れも、本発明の範囲内に含まれるものである。

【図 2】



ことが、理解されるべきである。

【0052】

【発明の効果】上述の説明からも明らかなように、本発明に従う車両用内装部品の衝撃吸収構造にあっては、車体との間に配設される衝撃吸収構造体の有効ストローク指数と衝撃入力初期段階における衝撃エネルギーの吸収量とが、共に有利に増大せしめられ得るのであり、それによって、かかる衝撃吸収構造体が、限られた、狭いスペースに配設された状態下でも、該衝撃吸収構造体において、優れた衝撃吸収性能が有効に発揮され得るのである。そして、その結果として、乗員の保護が極めて有効に図られ得て、乗員の安全が、より高いレベルで効果的に確保され得ることとなるのである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に従う衝撃吸収構造を有するビラーガーニッシュとセンタービラーとの間に配設される衝撃吸収構造体の一例を示す斜視説明図である。

【図 2】図 1 における II-II 断面拡大説明図である。

【図 3】図 1 に示された衝撃吸収構造体の、ビラーガーニッシュとセンタービラーとの間への配設状態を示す説明図である。

【図 4】図 1 に示された衝撃吸収構造体の、外部からの衝撃による変形状態を示す説明図である。

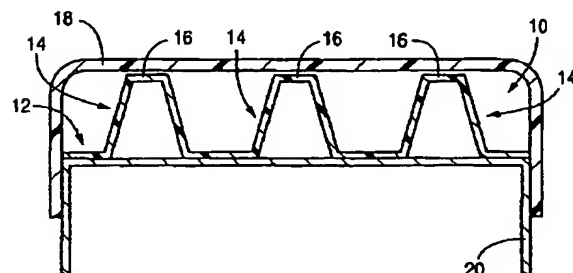
【図 5】本発明に従う衝撃吸収構造を備えたビラーガーニッシュとセンタービラーとの間に配設される衝撃吸収構造体を構成する筒状体と、従来の車両用衝撃吸収構造体を構成する筒状体とを用いて衝突試験を行なった際の、それぞれの筒状体における減速度：G と時間：T との関係を示すグラフである。

【図 6】本発明に従う衝撃吸収構造を有するビラーガーニッシュとセンタービラーとの間に配設される衝撃吸収構造体の別の例を示す、図 1 に対応する図である。

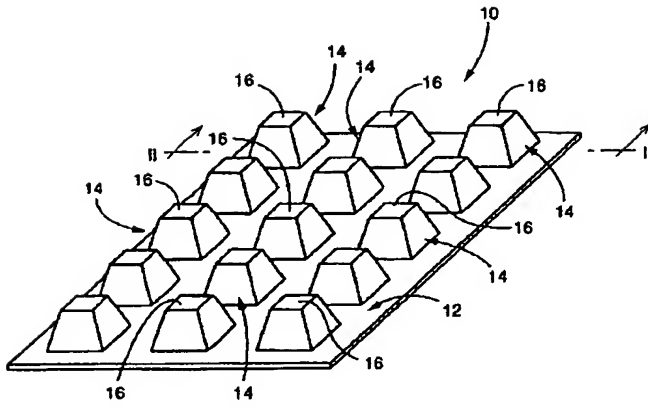
【符号の説明】

1 0	衝撃吸収構造体	1 2	連結体
1 4	筒状体	1 6	底部
1 8	ビラーガーニッシュ	2 0	センタービラー
2 2	中心軸		

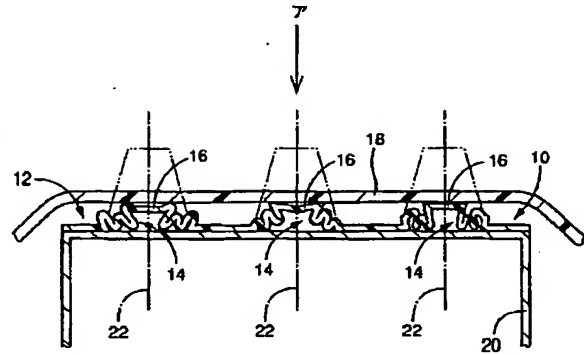
【図 3】



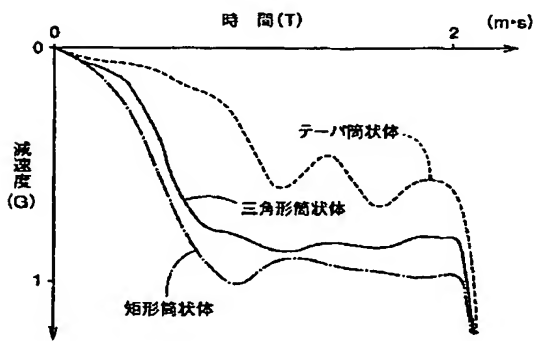
【図 1】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

